DEPARTEMENT VAN LANDBOUW, NIJVERHEID EN HANDEL

KORTE MEDEDEELINGEN

VAN HET

INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTEN

No. 4.

SCHADELIJKE INSECTEN AAN PANDANUS

door

S. LEEFMANS,

Hoofd van het Zoölogisch Laboratorium van het Instituut voor Plantenziekten.

With a summary in English.

IMPERIAL BUREAU

ARCHIPEL - DRUKKERIJ, BUITENZORG — 1927

SCHADELIJKE INSECTEN AAN PANDANUS: (AGESTRATA ORICHALCEA L. [COL. CETONINAE] EN ACARA MOROSELLA WLK. [LEP. PYRALIDAE])

door

S. LEEFMANS,

Hoofd van het Zoölogisch Laboratorium van het Instituut voor Plantenziekten

Korte Mededeeling van het Instituut voor Plantenziekten No. 4.

(With a summary in English).

In 1917 vond schrijver dezes aan het strand te Padang in een aldaar groeiende Pandanus een groote Lamellicorniërlarf, die in het vernielde groeipunt huisde en die later eene groote Cetonide leverde, die door J. MOSER, den bekenden Cetoniden- en Melolonthiden-specialist, als behoorende tot de bovengenoemde soort, werd gedetermineerd.

Na zijn terugkomst op Java bleek hem, dat dezelfde fraaie *Cetonide* in den Plantentuin te Buitenzorg voorkomt en er gedurende de 5 laatste jaren met de bovengenoemde *Pyralide* de vroeger fraaie collectie *Pandanaceae* op bedenkelijke wijze teistert.

Het was dus te verwachten, dat deze soorten ook in bevolkingsaanplant schade kunnen aanrichten en, wat de *Pyralide* aangaat, werd deze verwachting reeds verwezenlijkt, waarop hieronder nader zal worden teruggekomen.

Naar bekend mag worden geacht, is de Pandanus in verschillende streken van Ned. Indië, en vooral op Java, voor de bevolking van niet geringe economische beteekenis als grondstof voor eene belangrijke industrie. Van de bladreepen worden fijne en grovere hoeden, matten en sigarettenkokers vervaardigd. Vooral de hoeden maken een belangrijk exportartikel uit en ook, hoewel in mindere mate, de matten. Omtrent de laatste geeft Heyne in het eerste deel van zijn kostelijk werk, [1]) op blz. 73, cijfers van den export, waaruit blijkt, dat in 1919 voor een bedrag van

[1]) K. HEYNE, De nuttige planten van Nederlandsch-Indië.

f 578 000 naar het buitenland is uitgevoerd; voor 1924 was dit bedrag *f* 325 000 (mogelijk niet alles *pandan*matten). De pandanhoedenuitvoer in dit laatstgenoemde jaar bedroeg niet minder dan 8 679 372 stuks ter waarde van *f* 1 041 524. Men zie voor nadere bizonderheden omtrent deze industrie de dissertatie van DR. H. W. HOFSTEDE: „Het Pandanblad als grondstof voor de Pandanhoedenindustrie op Java."

Indien de hierna te behandelen insecten dus ook in bevolkingsaanplant schadelijk optreden, dan zijn zij voor deze belangrijke industrie niet zonder beteekenis. Vooral indien de cultuur op grootere schaal dan thans nog het geval is mocht worden gedreven en grootere oppervlakten ermee worden beplant, zal men ook met eene grootere uitbreiding dezer twee pandan-plagen rekening moeten houden. De kansen hierop zijn des te grooter, omdat de Pandans zeer lang in den grond staan. Alhoewel de gegevens waarover ik in zake deze twee belangrijke pandan-vijanden beschik niet geheel volledig zijn en ook omtrent de beteekenis voor de Inlandsche culturen weinig bekend is, meen ik toch goed te doen, met hetgeen mij van deze plagen tot dusverre bekend is geworden vast te leggen en er de aandacht op te vestigen, waardoor de hiaten in mijne gegevens kunnen worden aangevuld.

1. DE PANDANKEVER *Agestrata orichalcea L.* (=Dehaani GORY en PERCH.).

Deze groote goud-groene *Cetonide* (gouden tor) is in verschillende streken van Java, en ook van Sumatra, gewoon.

Van *Java* bezit ik exemplaren van Goenoeng Rosa (± 1200 m boven zee) bij Lampegan, Buitenzorg (250 m), veelvuldig, Tjigombong (± 1200 m, Zuid-Preanger) en van *Sumatra* van Padang (zeestrand) en Indaroeng (± 250 m) eveneens bij Padang.

Wijlen DR. H. J. VETH [1]) vermeldde deze soort van Simaloer, Sinabang, Lasikin en Sibigo, DR. OTTO MOHNIKE [2]) zegt, dat deze soort op het Aziatische vasteland van Bombay tot Canton voorkomt en bovendien op Ceylon, Borneo, Sumatra en Java (Soerabaja). MOHNIKE scheidt *de Haania* DUPONT (= de Haani

[1]) DR. H. J. VETH, Notes from the Leyden Museum, XXXVI, blz. 162.
[2]) DR. OTTO MOHNIKE, Uebersicht der Cetoniden der Sunda-Inseln und Molukken, 1872.

GORY et PERCH) op vage kenmerken van *orichalcea* L., doch de bekende specialist MOSER acht deze soorten synoniem, blijkens het opschrift van een etiket van een exemplaar in mijne collectie.

ARROW noemt voor Britsch-Indië alleen *orichalcea* LINN. en geeft nog eenige andere vindplaatsen aan in Britsch-Indië, o.a. Assam, de Andamanen en Malaya. Eene korte beschrijving moge hieronder de afbeelding verduidelijken.

De sexen verschillen niet noemenswaard.

De mannetjes (8) in mijne collectie zijn in het algemeen grooter dan de wijfjes (6). De eerste zijn 4 tot $5^1/_2$ cm lang en 1.9 tot 2.3 cm breed, de laatste 3.1 tot 4.7 cm lang en 1.6 tot 2 cm breed. Echter zijn de wijfjes grootendeels uit de larven gekweekt, waarbij kevers dikwijls kleiner blijven dan zulke, die in de natuur worden aangetroffen.

De kleur bij beide sexen is glanzend goudgroen, behalve soms een bruine streep of dito vlekken langs de zijranden van het pronotum, het pygidium, dat bronsachtig bruin is, dijen en schenen der pooten die bruin zijn en de coxae der achterpooten die evenzoo zijn gekleurd. Ook zijn bruin de mesothoracicale epimeren en de metathoracicale episternen, verder het prosternum, laterale vlekken op het metasternum en laterale vlekken op de abdominale segmenten, de onderzijde van den kop en van de sprietleden. Sommige exemplaren zijn van onder bijna geheel bruin, bij andere domineert het groen. De achtervleugels zijn donker berookt. Bij pas uitgekomen kevers zijn de deelen, die de bruine kleur vertoonen bij de oudere kevers, helder oranje gekleurd.

Den kever heb ik één keer overdag snorrend rondvliegend aangetroffen en verder alleen in zijne voedsterplanten, diverse Pandanus-soorten. De kever doet zelve, zoover mij bekend is, geen kwaad, doch de larve leeft òf in het groeipunt van Pandanussoorten en vernielt dit geheel, òf ook wel huist zij in den tak of stam juist onder de aanhechting der laagstgeplaatste bladeren en vreet den stam of tak gedeeltelijk uit. Het is nog niet uitgemaakt, of de kevers ook gezonde planten uitkiezen bij het leggen der eieren of wel alleen reeds door andere oorzaken, b.v. door *Acara* beschadigde planten m.a.w. of de larve wel steeds primair schadelijk optreedt. Ook in Britsch Indië is deze soort als schadelijk aan Pandanus bekend.

Het was niet moeilijk een wijfje in gevangenschap tot eileggen te brengen in compost, doch zij legde weinig eieren en leefde niet langer dan 18 dagen.

De porceleinwitte eieren zijn bizonder groot en meten kort na het leggen 4 × 5.4 mm, ze zijn dan al grooter dan bij *Oryctes rhinoceros* L., de klappertor, doch tegen het uitkomen zwellen ze nog meer op en worden dan 6 mm in diameter en bijna rond; men kan de larve dan door de eischaal heen waarnemen.

De duur van het eistadium bedroeg resp. 13—13—14—14 dagen.

Het pas uitgekomen larfje is verrassend groot en meet, over den rug gemeten, 14 mm; het wijkt, met het bloote oog beschouwd, niet merkbaar in vorm of kleur van andere engerlingen af en heeft een gele kop en pooten en een wit lichaam. De volwassen larf — een ivoorwitte groote engerling — is o.a. van die van *Oryctes*, den klappertor, — waarmede ze verwisseld kan worden — te onderscheiden, doordat de laatste segmenten vanaf het achtste zijn opgezwollen, dikker dan de vorige zijn (vooral van de buikzijde gezien komt dit kenmerk goed uit). De larve kan zich buiten de voedsterplant zeer moeilijk verplaatsen en doet dit op haar zijde liggend in tegenstelling met vele kleinere *Cetonidenlarven*, die zich op een plat vlak gemakkelijk op de *rug*zijde voortbewegen. Karakteristiek is verder de kruisvormige blauwgrijze vlek (dunne stee) op de rugzijde van het 9e segment. De 3 laatste segmenten vormen een blauwgrijze, z.g. zak. Evenals bij de *Oryctes*larf is de beharing kort en ijl. De kop en de monddeelen zijn bij een volwassen larf donkerder bruin dan bij een volwassen *Oryctes*-larf, de kop is relatief grooter dan bij de larf van *O. rhinoceros*, ± 1.4 cm lang, de pooten krachtiger en langer, de stigmata en de anaal-opening anders van vorm (zie afbeeldingen op plaat 1).

Over den rug gemeten haalt de volwassen larf, in saamgetrokken toestand, van anaal-opening tot de punt der kaken 10 cm; de breedte bedroeg bij een larf van die lengte over het voorlaatste, breedste, segment 2 cm. Andere larven maten even voor de verpopping 8 en 9 cm in de lengte.

Bij kweekproeven in vitro was een larf 6 maanden na het uitkomen 7 cm lang en stierf toen.

De volgende kweekproef werd toen door mijn mantri INEN in het veld genomen, t.w. een ei gelegd 31 Januari 1926 kwam 14 Februari 1926 daaropvolgend uit; tot 21 Februari 1926 werd de jonge larf met rot pandanweefsel gevoed en in vitro bewaard. Vervolgens werd zij geplaatst in een tevoren in het „hart" van een pandanplant in den Cultuurtuin te Buitenzorg gemaakt gat, dat, om het wegkruipen der larf te beletten, met wat aarde werd afgesloten. Den 26sten November werd de pandanplant onderzocht en was de larf reeds verpopt en 6 December 1926 bleek de kever reeds uitgekomen te zijn. Daar het popstadium in andere waargenomen gevallen 20 — 24 dagen bleek te bedragen (resp. 20 — 24 — 24 — 23 dagen) moet het larvestadium geduurd hebben van 14 Februari, tot ongeveer 14 December 1926, d.i. dus 10 maanden.

Rekenen we daarbij de ± 3 weken voor het popstadium en den evenlangen duur van het ruststadium van den kever in den cocon, dan duurt de geheele ontwikkeling ongeveer een jaar, aldus verdeeld:

Eistadium	13 à 14 dagen
Larve „	330 „
Pop „	24 „
Ruststadium kever in cocon	22 „
Maximum	363 dagen.

De pop kan $4^1/_2$ cm lang, $2^1/_4$ cm breed worden en is oranjebruin van kleur. Zij kan verwisseld worden met die van *Oryctes rhinoceros,* doch is veel platter en de borstsegmenten en vleugelscheeden zijn opvallend veel breeder dan de abdominale segmenten. De hoorn op het voorhoofd, zoo karakteristiek voor *Oryctes*, is afwezig, slechts ziet men een kleine bult boven den clypeus en ook het pygidium is anders van vorm. Aan de rugzijde ziet men in ieder van de achterhoeken van het pronotum een bult geplaatst, die bij *Oryctes* niet voorkomt. Karakteristiek zijn ook de naar achter uitgetrokken punten van het pronotum en mesonotum.

Bij een kever met een zoo langdurige ontwikkeling en waarvan de schade der larve zoo gemakkelijk opvalt, zal het niet moeilijk zijn den aanplant door geregeld wegzoeken ervan vrij te houden.

Echter is mij uit een niet gepubliceerd rapport van Mevr. Dr. M. B. SCHOL-SCHWARZ bekend, dat men in den Preanger de stammen neertrapt, als zij te hoog worden (om de bladeren te kunnen pluk-

ken) en dat die stammen, als ze afsterven, door het leveren van humus, bijdragen tot de verbetering van den bouwkruin. Nu worden de engerlingen van deze soort ook gevonden in den stam van pandanen juist onder de inplanting der onderste bladeren. Het is dus niet uitgesloten, dat op bovenaangegeven wijze neergetrapte *rottende* pandanstammen een goede broedplaats voor deze larven zullen leveren, waarop dient te worden gelet.

Vermelding verdient verder nog, dat in een klein, in November 1924 en Februari 1925 geplant Pandancomplex in den Cultuurtuin tc Buitenzorg tot Januari 1926, dus gedurende twee jaren, aan de volgende Pandanvariëteiten nog geen beschadiging van *Agestrata* opgetreden was, t.w. 1. *djaksi laoet*, 2. *pandan samak*, 3. *djaksi bener*, 4. *pandan kapoer*, 5. *pandan hedjo* (*idjo*) en 6. *pandan poedak*. Deze behooren, volgens de meening der botanici, alle tot de soort *tectorius* SOL. [1])

In den Plantentuin wordt deze soort wèl door *Agestrata* aangetast, evenals *bidur* JUNGH., *andamanensium* KURZ., *polycephalus* LAMK., *atrocarpus* GRIFF., *caricosus* S. KURZ., en een soort van Nieuw-Guinea. Ook de soort *conoïdeus* LAMK., *labyrinthus* KURZ. en *furcatus* ROXB. vertoonen sporen van *Agestrata*-aantasting, vooral dus dikstammige soorten of zulke met dikke takken. Voor Britsch-Indië wordt de ook te Buitenzorg zeer algemeene graafwesp *Triscolia rubiginosa* F. als parasiet van deze *Agestrata* opgegeven. De veronderstelling, geuit in ARROWS bovenvermeld werk, nl. dat de larven van *Agestrata* uitsluitend de prooi van *Triscolia* uitmaken, kan ik aanvullen met de mededeeling, dat deze *Scoliide*, tenminste in gevangenschap, ook de engerlingen van *Xylotrupes gideon* L. (*Dynastidae*) met eieren belegde en hare larven zich daarop normaal tot wespen ontwikkelden.

2. DE ZWARTE PANDANBOORDER *Acara morosella* WLK. HAMPSON [2]) vermeldt deze bijzonder groote en fraaie Pyralide van *Sylhet*, *Ceylon* en *Java*. Zij is nauw verwant aan de Wasmot (*Galleria mellonella* LINN.). HAMPSON geeft als kleur aan: pale red-brown.

---

[1]) DR. H. W. HOFSTEDE is, op grond van anatomisch onderzoek, van eene andere meening.

[2]) HAMPSON, Fauna of British India, Moths, part. IV.

Bij mijne exemplaren is de grondkleur meer een zeer bleek grijs bij de mannetjes en een meer geelachtige tint bij de wijfjes. Bij de laatste treedt meer dan bij de ♂♂ eene roodbruine bestuiving op. Het achterlijf is bij beide sexen donkerbruin. Evenzoo zijn de achtervleugels bij beide sexen donkerbruin tot donkergrijs. Op de voorvleugels ziet men ongeveer in het midden, ± 2 mm achter den voorrand, meestal twee zwarte stippen, soms ook maar een. De roodbruine bestuiving op de voorvleugels is bij verschillende exemplaren zeer uiteenloopend.

De buitenrand der voorvleugels vertoont achter de lichtstrookleurige franje een rij fijne zwarte stippen, ook de binnenrand is meer of minder zwart besprenkeld. De mannetjes vertoonen nog een paar fijne zwarte stippen aan de basis der voorvleugels. Het borststuk en de kop zijn van dezelfde kleur als de grondkleur der voorvleugels, de oogen zijn zwart. Uitwendige verschillen vergemakkelijken de onderscheiding der sexen. De kop van het wijfje vertoont een „snuit" die gevormd wordt door de zeer lange beharing op het vooruitstekende 2e palplid [1]). Beziet men verder het mannetje van onder, dan ziet men een sterk behaarden zoom, dichtbij de basis en den voorrand der voorvleugels (een klierachtige vouw bij de basis van den costaalader), die bij het wijfje ontbreekt.

De vleugelspanning bedraagt bij de mannetjes (4 ex.) 52—66 mm en bij de wijfjes (3 ex.) 60—80 mm.

De kleur der onderzijde der vleugels is bij beide sexen voornamelijk zooals die aan de bovenzijde der *achter*vleugels. Het lichaam en de sprieten zijn vaalgeel.

Voor andere technische details verwijs ik naar HAMPSON. [2]).

De vindplaatsen van mijn materiaal zijn Java: *Buitenzorg* en *Tasikmalaja;* het is alles uit de rupsen gekweekt. Bij de lamp heb ik deze soort nog niet gevangen. Voorzoover ik kan nagaan is deze soort in de literatuur in het geheel nog niet als schadelijk aan *Pandanus* genoemd. Bij een onderzoek in 1922 door mij ingesteld naar de pandansoorten, die door *Agestrata* worden aangetast, bleek het, dat deze niet de eenige soort is, die aan pandan schadelijk optreedt, doch dat behalve de engerling van *Agestrata* ook een boorderrups veelvuldiger nog dan deze in den Planten-

[1]) [2]) HAMPSON, Fauna of British India, Moths, part, IV, p. 7/8.

tuin te Buitenzorg optrad. Bij kweeking leverde deze rups de Pyralide *Acara morosella*. Naar aanleiding van deze gegevens is de onderhavige soort reeds eerder in het jaarlijksch overzicht van ziekten en plagen van het Instituut voor Plantenziekten vermeld.

In 1923 ontvingen we eene zending topstukken van *pandan samak* van den heer J. WOLFF, landbouwkundig ambtenaar te Tasikmalaja, die door een donkergekleurde boorder aangetast waren. Deze boorderrupsen bleken identiek met degene, die wij reeds te Buitenzorg gevonden hadden; ook werden er dezelfde vlinders uit gekweekt. In zake de beteekenis voor de Pandan-cultuur in de omgeving van Tasikmalaja, deelde de heer WOLFF mij destijds het volgende mede:

„Omtrent de beteekenis van den boorder voor de pandan-cultuur der bevolking kan ik U thans slechts mededeelen, dat volgens mededeeling van de pandan-planters, voornamelijk jonge (5-jarige) tuinen aangetast worden en de oudere complexen niet of sporadisch. Zooals ik reeds mededeelde, past de bevolking het uitsnijden en vernietigen van de boorrups toe.

Op dergelijke wijze behandelde planten vormen dan uitloopers van den uitgevreten top, waarvan door de bevolking een of twee worden aangehouden en de rest weggesneden. De op deze wijze zich herstellende planten vormen echter later kleinere en dus voor de vlechterij minderwaardige bladen; ook duurt het lang, voordat de plant weer in product is.

Planten, die nog geen stengel gevormd hebben, dus jonge, gaan dikwijls te gronde door inwateren op de plaats, waar de boorder gezeten heeft. Ik vermoed ook, dat hier *Acara* spec. in het spel zal zijn en niet *Agestrata*".

In den Plantentuin worden ook oudere planten door de boorders aangetast.

De beschadiging van dezen boorder is meestal fataler dan die van *Agestrata*, daar, indien de stam alleen *onder* de inplanting der bladeren aangetast wordt, de toppen vaak blijven leven terwijl de rupsen van *Acara* niet in de stammen, maar juist in de bebladerde stamgedeelten en toppen vreten, die dan afsterven. De gegevens in zake *Acara* zijn minder volledig dan die in zake *Agestrata*. De vlinders legden in gevangenschap tot dusvere geen eieren. De laatste zijn ons dus nog niet bekend.

De rupsen zijn zeer karakteristiek en gemakkelijk te onderscheiden van andere boorrupsen als *Zeuzera*, *Arbela* en *Duomitus*.

Zij zijn, volwassen, 5 à 6 cm lang, zwart, met weinige, lange witte haren, met oranjebruinen kop, halsschild en borstpooten.

Opvallend zijn de groote ademopeningen boven aan den laatsten ring. De buikpooten en naschuivers zijn vuilgeel.

Volwassen geworden spinnen ze een langen, smallen, geelgrijzen, soms door rottende plantendeelen verontreinigden cocon, waarin de verandering in een bruine $\pm 2^1/_2$—$3^1/_2$ cm lange pop plaats vindt.

De pophuls blijft bij het uitkomen van den vlinder in den cocon.

Omtrent den duur der verschillende stadia konden wij de volgende gegevens verzamelen. De eiduur is nog onbekend, evenzoo de duur van het rupsstadium. Het popstadium (juister het stadium in den cocon doorgebracht) bedroeg resp. 17—19—20—21—22 en 22 dagen. Er zal nogmaals getracht worden de vlinders in gevangenschap tot paring en eierleggen te brengen, doch waar Pandan geen gewas is met korten ontwikkelingsduur, heeft de duur van de ontwikkeling van den boorder met het oog op eene bestrijdingswijze vermoedelijk weinig beteekenis.

Van meer beteekenis voor de bestrijding is een eventueele afkeer van dezen boorder voor bepaalde variëteiten der voedsterplant.

In den Plantentuin werden door dezen boorder aangetast de soorten: *Pandanus tectorius* SOL., *Bidur* JUNGH., *polycephalus* LAMK., *caricosus* KURS.

Bij een proefaanplant van *P. tectorius* in den Cultuurtuin te Buitenzorg werden sommige variëteiten daarvan door *Acara* aangetast, andere niet.

Hieronder volgt een overzicht:

Naam der variëteit	Wanneer geplant	Hoeveel geplant	Datum van onderzoek	Hoeveel gaaf	Hoeveel met Acara	%
Djaksi laoet	23/11-'24	150	19/1-'26	132	7	5
Pandan Samak	22/11-'24	150	"	113	11	8,8
Djaksi bener	20/11-'24	150	"	134	6	4,4
Pandan kapoer	26/2 -'25	102	"	93	0	0
" hedjo	26/2 -'25	102	"	87	0	0
" poedak	26/2 -'25	102	"	32	0	0

Hoewel deze uitkomsten natuurlijk slechts als *mogelijke aanwijzingen* hier worden vermeld, is er toch wel kans, dat bepaalde variëteiten minder vatbaar zijn, zoowel voor *Agestrata* als voor *Acara*, en hierop ware door den Landbouwvoorlichtingsdienst te letten. Naast de keuze met het oog op de bruikbaarheid voor textiele doeleinden, zou dus tevens *zoo mogelijk* rekening moeten worden gehouden met gevoeligheid voor de beide hiervoren behandelde plagen. Tellingen als hiervoren vermeld, in inlandschen aanplant, in verschillende streken, blijven inmiddels, ter nadere vaststelling der al of niet bestaande onvatbaarheid van bepaalde variëteiten zeer gewenscht. Tot samenwerking in dezen zijn wij gaarne bereid.

Dat het iets latere planten der drie laatstgenoemde variëteiten op de aantasting der planten in den Cultuurtuin van invloed kan zijn geweest, is niet *geheel* uitgesloten maar niet erg waarschijnlijk. De vraag rijst dan immers waarom de drie laatstgenoemde variëteiten niet zijn aangetast in den loop van 1925.

Insects noxious to Screwpalms in Java

by

S. LEEFMANS.

(Summary of the preceding paper).

A Cetonid (*Agestrata orichalcea* L.) and a Pyralid (*Acara morosella* WLK.) have been found by the author as being noxious to screwpalms in Java. Screwpalms are of some economical importance as from the dried and bleached strips of the leaves hats, mats and sigaret cases are manufactured. Particularly the export of hast is of importance. In 1924 f.i. nearly nine millions of hats have been exported to a value of more than one million guilders. So the insects mentioned are not without importance if the damage caused by them is noticeable. The previously fine collection of screwpalms in the Botanical Gardens in Buitenzorg has been badly damaged by both *Agestrata* and *Acara*. Also has damage, caused bij the latter species, been mentioned from

native plantations in the Preanger Regencies (West Java). A description is given of *Agestrata orichalcea* L. (see Fauna of British India, *Cetoninae* and *Dynastinae* by G. J. ARROW) also has the life history to some extent been worked out. The beetle is sometimes seen flying in the sunshine but was met oftener in its foodplants, screwpalms of different species wherein the the eggs are laid. The eggs are very big 4×5.4 mm and porcelain white. The big white grub lives in the decaying heart of the plant, which is entirely destroyed. The grubs and pupae are also found in holes in the stem just under the basal leaves. In a single case the insect was bred from the egg and the total time of development from the moment of egglaying until the emergence of the beetle from the cocoon amounted just to one year (eggstage 13 or 14 days, grubstage 303 days, pupalstage 24 days and reststadium of the beetle before emergence 22 days).

As a means of combating this pest a carefull search for the grubs is advocated, which very likely will be sufficient for the control of this pest as the time of development is very long. Furthermore it was observed, that in a small plot of Pandanus several varieties of Pandanus tectorius were not attacked during a period of two years. In the Botanical Gardens in Buitenzorg this species was attacked and also several other species. In Mr. ARROW's work it is assumed that the grub of *Agestrata orichalcea* should be the exclusive food of the Scoliid wasp *Triscolia rubiginosa* F.. However this parasite has been bred by the present author in Buitenzorg in vitro several times on the grub of the Dynastid *Xylotrupes gideon* L.

The other species bred repeatedly from Pandanus is the black Pandanborer *Acara morosella* WLK., which was not yet known as an ennemy of Pandanus. [1])

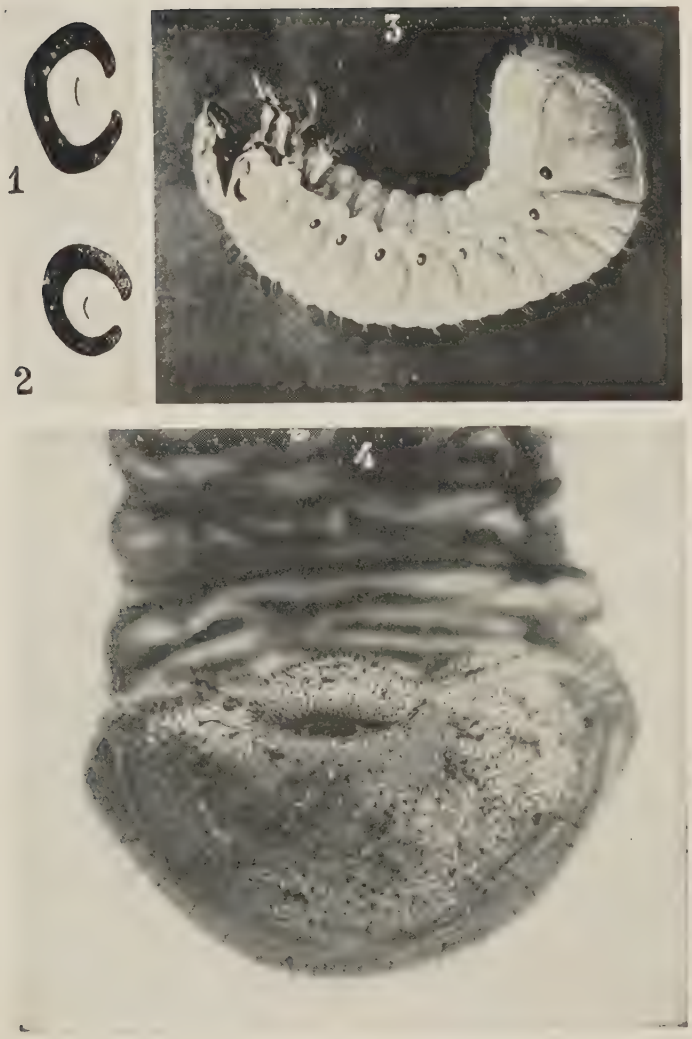
For a description and the distribution of this species may be referred to HAMPSON's contribution to the Fauna of British India. HAMPSON mentions the dominating colour of this species as: pale redbrown. The specimina from Java in my possession have a more silvery gray (♂) and yellowish (♀) ground colour.

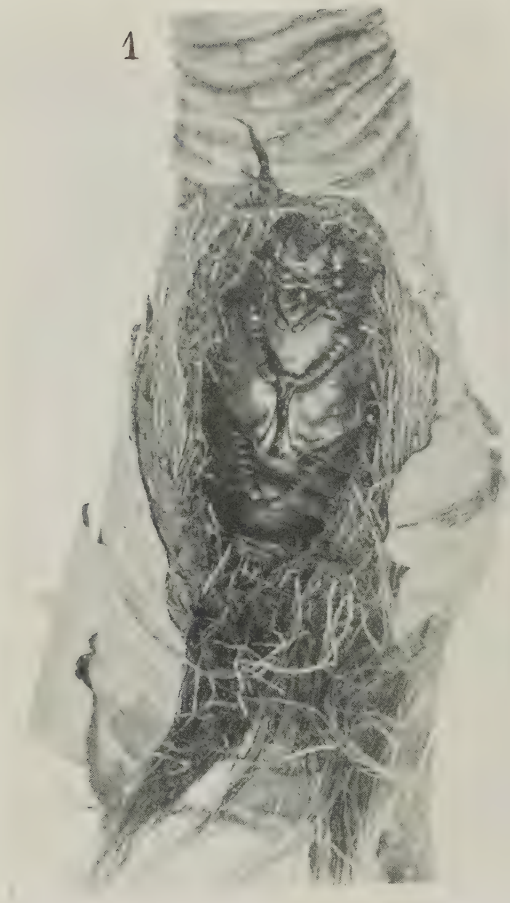
[1]) The records in the annual report of diseases and pests in the D. East Indies depend on reports and observations of the present author.

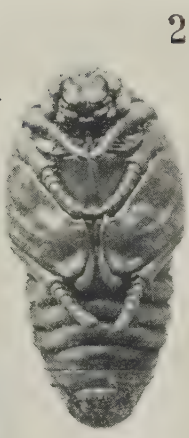
The caterpillar of this species is 2 inches or more long, black with redbrown head, neckshield and prolegs and is covered with scanty white long hairs. It is a borer in the shoots and can do much damage in this way. When fullgrown it spins a long, narrow yellowish grey cocoon, wherein a redbrown pupa is found; the pupalskin remains in the cocoon after emergence of the moth. Only the length of the pupal stage (17—22 days) is known, as an endeavour to bring the moth to propagation in captivity failed.

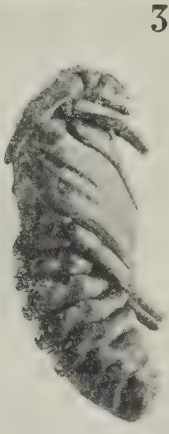
The same control measures as with *Agestrata* are advocated. It may also be of importance that of the forementioned experimental plot in the economic garden at Buitenzorg some varieties of Pandanus where attacked and some not during a period of two years time. This may be a possible indication that some varieties are not sought after by the female moths for propagation.

That the difference in the time of planting can be the cause of this phenomenon is very doubtfull.


1
2
3
4


1


2

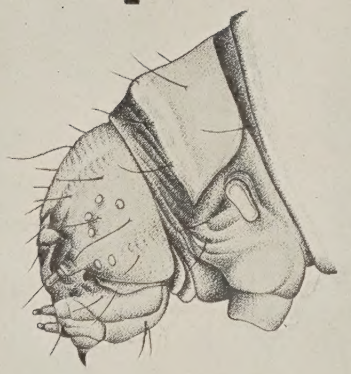

3

1

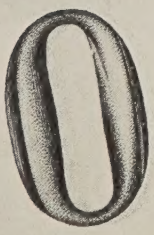
2

1

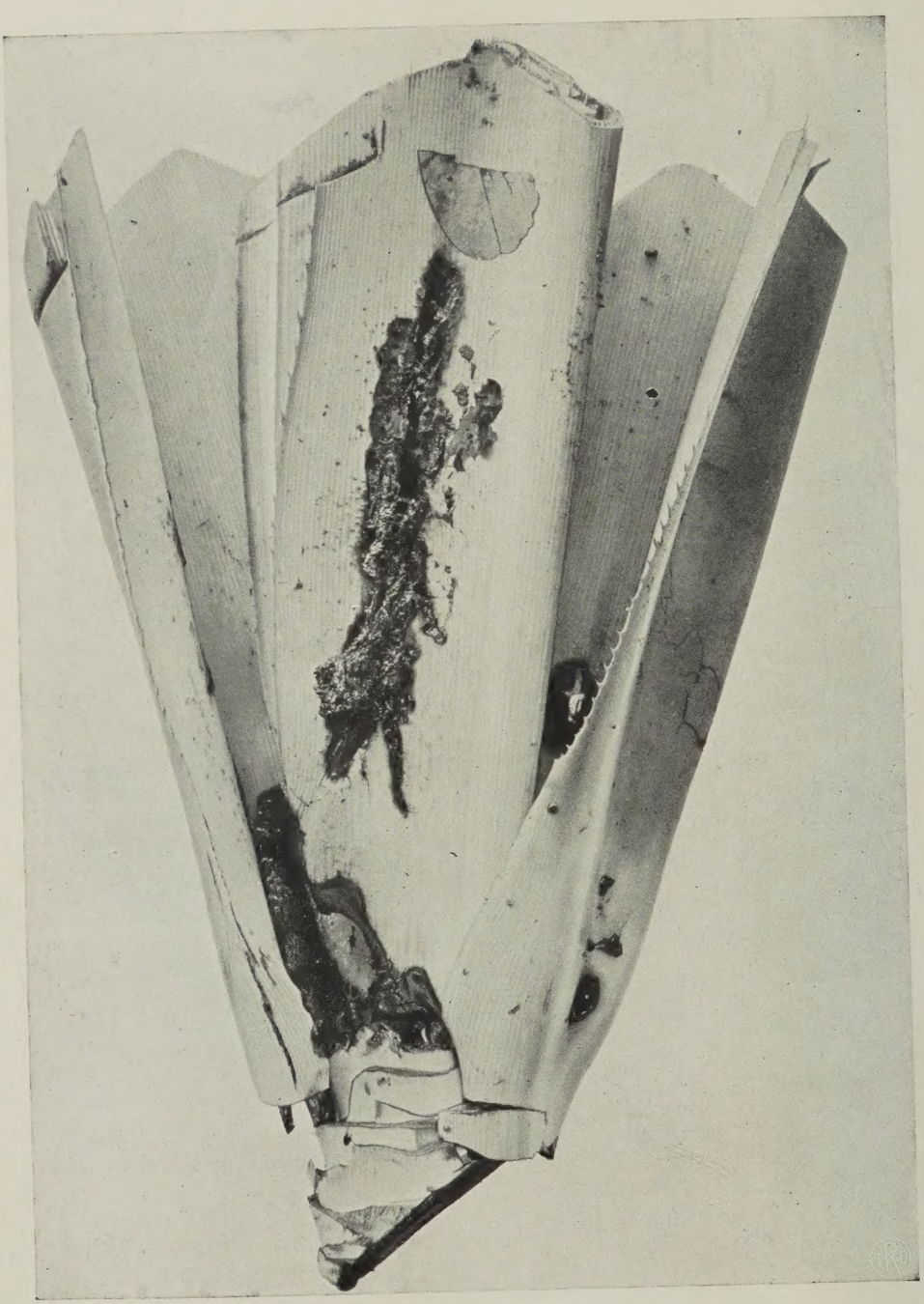
2



3



4



VERKLARING DER AFBEELDINGEN.

Plaat 1. *Agestrata orichalcea L.*

fig. 1 en 2. Stigmata aan den 1sten en 6den ring van den engerling (10 × vergr.).

„ 3. Engerling van ter zijde (nat. gr.).

„ 4. Anaaleinde van den engerling (vergr.).

Plaat 2.

fig. 1. Pop in situ in Pandan-stam.

„ 2 en 3 Pop ventraal en van ter zijde gezien (nat. gr.).

Plaat 3.

fig. 1. Kevers (nat. gr.).

„ 2. Vegetatiepunt van een Pandan-plant, uitgevreten door den engerling van *Agestrata* (verkl.).

Plaat 4. Oude vreterij van den engerling van *Agestrata* in een Pandan-tak (verkl.).

Plaat 5. *Acara morosella* WLK.

fig. 1. Rups op nat. gr.

„ 2. Kop en 1e borstsegment der rups (× 6).

„ 3. Stigma aan het elfde abdominale segment der rups (× 30).

„ 4. Vrouwelijke vlinder (nat. gr.).

Plaat 6. Vreterij van de rups van *Acara morosella* WLK. in Pandan (iets vergr.).

Penteekeningen door KADES en SOEHANAM,
Foto's door INEN en den schrijver.